

Korean publication number 1996-18694

Date of Publication of Application : June 17, 1996

Application number : 1995-40902

Date of filing November 9, 1995

A liquid crystal device according to the present invention has a pair of substrates facing and spaced apart from each other, and a complex including a polymer region and a liquid crystal region is interposed therebetween. At least one substrate of the pair of substrates is transparent. An insulator is formed on the polymer region to keep a space between the pair of substrates.

(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>8</sup> (11) 공개번호 특 1996-0018694  
 G02F 1 / 133 (43) 공개일자 1996년06월17일

(21) 출원번호 특 1995-0040902

(22) 출원일자 1995년 11월 09일

(30) 우선권주장 94-275422 1994년 11월 09일 일본(JP)

95-19604 1995년 02월 07일 일본(JP)

(71) 출원인 95-310130 1995년 11월 02일 일본(JP)  
 샤프 가부시끼가이샤 쓰지 하루오

(72) 발명자 일본국 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쵸 22반 22고  
 오니니 노리아키

일본국 나라겐 나라시 후지와라쵸 268-4

오카모토 마사유키

일본국 나라겐 덴리시 이치노모토쵸 2613-1 아케보노료 343

히라이 토시유키

일본국 나라겐 카시하라시 시조쵸 344 맨션-344 에이 201

야마다 노부아키

일본국 오사카 히가시오사카시 카시타혼마치 4-16

나가에 노부카즈

일본국 나라겐 덴리시 이치노모토쵸 2613-1 라포트덴리 346

콘도 마사히코

일본국 나라겐 기타카츠라기군 카미마키쵸 카타오카다이 1-11-6

데라시타 신이치

(74) 대리인 일본국 나라겐 덴리시 이치노모토쵸 2613-1 아케보노료  
 이병문, 백덕열, 이태희

심사청구 : 있음

(54) 액정소자 및 그의 제조방법

요약

본 발명의 액정소자는 배향대치된 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판의 간극에 고분자영역과 액정영역을 갖는 복합체가 협지되고, 상기 기판들간의 간극을 유지하기 위한 간극유지수단으로서의 절연체가 상기 고분자영역에 형성되어 있다.

## 대표도

### 도1

## 명세서

### [발명의 명칭]

액정소자 및 그의 제조방법

### [도면의 간단한 설명]

제1도는 스레이서와 이를 포함하는 층과의 관계를 보인 도면이다.

제2도는 스페이서, 이 스페이서를 포함하는 층 및 스페이서를 커버하는 층과의 관계를 보인 도면으로,

(a)는 스페이서가 화소부에 석출한 경우,

(b)는 스페이서가 절연체에 완전히 매몰된 경우를 나타낸다.

제3도는 TFT등을 구비한 액티브매트릭스형 패널에 본 발명을 적용하여 셀 간극을 균일하게 유지하는 경우의 설명도이다.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

## (57) 청구의 범위

**청구항 1.** 대향배치된 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판의 간극에 액정층이 협지된 액정소자에 있어서, 각 화소의 크기를 규정하도록 제공된, 차광층으로 덮힌 스페이서가 상기 기판들간의 간극을 유지하기 위한 간극유지수단을 형성하고, 상기 화소내에 있어서의 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되어 있는 액정소자.

**청구항 2.** 제1항에 있어서, 상기 간극유지수단으로서의 절연체가 화소외측에 형성되어 있는 액정소자.

**청구항 3.** 대향배치된 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판의 간극에 고분자영역과 액정영역을 갖는 복합체가 협지된 액정소자에 있어서, 화소외측의 고분자영역에 스페이서들이 존재하는 액정소자.

**청구항 4.** 제3항에 있어서, 상기 액정영역내에 있어서의 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되어 있는 액정소자.

청구항 5. 대향배치된 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기관의 간극에 고분자영역과 액정영역을 갖는 복합체가 협지된 액정소자에 있어서, 상기 기관들간의 간극을 유지하기 위한 간극유지수단으로서의 절연체가 상기 고분자 영역에 형성되어 있는 액정소자.

청구항 6. 제5항에 있어서, 상기 액정영역내에 있어서의 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되어 있는 액정소자.

청구항 7. 제5항에 있어서, 간극유지수단으로서의 절연체가 적어도 하나의 층으로 구성되는 액정소자.

청구항 8. 제7항에 있어서, 상기 절연체의 적어도 1층이 감광성 수지층으로 구성되는 액정소자.

청구항 9. 제7항에 있어서, 상기 절연체의 적어도 1층이 고분자 필름으로 구성되는 액정소자.

청구항 10. 제9항에 있어서, 상기 고분자 필름이 감광성 수지 조성물로 이루어지는 드라이 필름 또는 감광성 폴리머로 구성되는 액정소자.

청구항 11. 제5항에 있어서, 상기 화소들을 구획하기 위해 고분자필름 또는 고분자시트로 이루어진 고분자벽들이 화소외측에 제공되는 액정소자.

청구항 12. 제10항에 있어서, 상기 고분자필름이 노광 및 현상되고 매트릭스상태로 제공되는 액정소자.

청구항 13. 제9항에 있어서, 상기 간극유지수단으로서의 스페이서들이 고분자 필름에 포함되는 액정소자.

청구항 14. 제9항에 있어서, 적어도 하나의 화소가, 광경화성 수지와 액정의 혼합물의 상분리에 의해 경화된 수지 및 상기 고분자 필름으로 형성된 고분자 벽들로 둘러싸인 액정소자.

청구항 15. 제9항에 있어서, 상기 고분자 필름의 어느 면에 하나 또는 복수의 절연체가 형성되는 액정소자.

청구항 16. 제15항에 있어서, 상기 절연체는 감광성 수지층으로 구성되는 액정소자.

청구항 17. 제9항에 있어서, 상기 고분자 필름은 색소를 함유하며 차광층으로 기능하는 액정소자.

청구항 18. 대향배치된 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기관의 간극에 고분자영역과 액정영역을 갖는 복합체가 협지되고, 상기 액정영역이 화소를 형성하는 액정소자에 있어서, 적어도 1층으로 구성된 절연체가 상기 고분자영역에 제공되고, 상기 적어도 하나의 층에 미리 혼재되어 있는 스페이서들이 상기 기관들간의 간극을 유지하는 액정소자.

청구항 19. 제18항에 있어서, 상기 화소들이 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되어 있는 적어도 하나의 영역을 포함하는 액정소자.

청구항 20. 제18항에 있어서, 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 액정분자들을 배향시키기 위한 수단으로, 양기관에 달하는 고분자벽들이 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되어 있는 영역에 제공하는 액정소자.

청구항 21. 제18항에 있어서, 상기 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 액정분자들을 배향시키기 위한 수단으로, 철부와 요부중 어느 하나가, 상기 한쌍의 기관중 적어도 일방에 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 액정분자가 배향되어

있는 영역의 중심부에 패턴형성되어 있는, 액정소자.

청구항 22. 제1항에 있어서, 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 액정분자들을 배향시키기 위한 수단으로, 상기 한쌍의 기판중 적어도 일방에 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 액정분자가 배향되어 있는 영역에 구정(球晶)이 제공되어 있는 액정소자.

청구항 23. 제18항에 있어서, 상기 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 액정분자가 배향되어 있는 영역의 중심부에 스페이서가 절연체로 커버되어 제공되어 있는 액정소자.

청구항 24. 제2항에 있어서, 상기 스페이서들이, 이 스페이서들의 존재된 수지를 패턴링하여 형성되는 수지층에 의해 고정되고, 이 스페이서들을 커버하는 차광층의 폭(D2)이  $D1+4r2 < D2$ (단, D1은 수지층의 폭, r2는 수지층의 폭방향에 있어서의 스페이서의 길이의 1/2)의 관계를 만족하는 액정소자.

청구항 25. 제3항에 있어서, 상기 스페이서들이 존재하는 고분자영역의 폭(D)이  $r1 < A \leq 1/2$ (단, r1은 고분자영역의 폭방향에 있어서의 스페이서의 길이의 1/2, A는 고분자영역의 폭방향에 있어서의 스페이서의 중심부에서 고분자영역의 단부까지의 거리)의 관계를 만족하는 액정소자.

청구항 26. 제18항에 있어서, 상기 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 폭(D)이  $r1 < A \leq 1/2$ (단, r1은 상기 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 폭방향에 있어서의 스페이서의 길이의 1/2, A는 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 폭방향에 있어서의 스페이서의 중심부에서 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 단부까지의 거리)의 관계를 만족하는 액정소자.

청구항 27. 제18항에 있어서, 상기 절연체는 스페이서들을 포함하는 한 층과 스페이서들을 포함하지 않는 적어도 한 층으로 구성되며, 상기 스페이서들을 포함하지 않는 적어도 한 층의 폭(D2)이  $D1+4r2 < D2$ (단, D1은 스페이서들을 포함하는 층의 폭, r2는 스페이서들을 포함하는 층의 폭방향에 있어서의 스페이서들의 길이의 1/2)의 관계를 만족하는 액정소자.

청구항 28. 제18항에 있어서, 상기 절연체는 스페이서들을 포함하는 한 층과 스페이서들을 포함하지 않는 적어도 한 층으로 구성되며, 상기 스페이서들을 포함하는 층의 폭(D)이  $r1 < A \leq 1/2$ (단, r1은 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 폭방향에 있어서의 스페이서의 길이의 1/2, A는 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 폭방향에 있어서의 스페이서의 중심부에서 절연체의 스페이서들을 포함하는 층의 단부까지의 거리)의 관계를 만족하고, 상기 스페이서들을 포함하지 않는 적어도 한 층의 폭(D2)이  $D1+4r2 < D2$ (단, D1은 스페이서들을 포함하는 층의 폭, r2는 스페이서들을 포함하는 층의 폭방향에 있어서의 스페이서들의 길이의 1/2)의 관계를 만족하는 액정소자.

청구항 29. 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판중 적어도 하나의 기판상에 액정층의 배향을 규제하기 위한 수단을 러빙리스 프로세스(robbingsless process)에 의해 형성하는 공정; 배향을 규제하기 위한 수단이 동일 또는 다른기판상에 형성된 상태로 기판상에 화소의 크기를 규정하는 차광층을 패턴형성하고 상기 차광층상에 스페이서들을 포함하는 중합성 재료를 패턴형성하여, 상기 기판들간의 간극을 유지하기 위한 간극유지수단을 형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 대향배치시켜 주착하여 액정셀을 얻는 공정; 및 상기 액정셀에 충전하는 공정을 포함하는, 제1항의 액정소자의 제조방법.

청구항 30. 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판중 적어도 하나의 기판상에 스페이서들을 포함하는 중합성재료를 패턴형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 대향비치시키고 또한 스페이서들에 의해 그 사이에 균일한 간극을 갖도록 부착하여 액정셀을 구성하는 단계; 및 적어도 액정재료 및 중합성재료를 함유하는 혼합물로 액정셀을 충전하고, 혼합물을 중합에 의해 상분리시켜 패턴형성된 중합성재료에 대응하는 부분을 포함하는 고분자영역을 제공하고 다른 부분들에 액정영역을 제공하도록 하는 공정;을 포함하는 액정소자의 제조방법.

**청구항 31.** 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판중 하나의 기판상에 적어도 하나의 층으로 구성되는 간극유지수단으로서의 절연체를 패턴형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 대향배치시키고 또한 절연체에 의해 그 사이에 균일한 간극을 갖도록 부착하여 액정셀을 구성하는 단계; 및 적어도 액정재료 및 중합성재료를 함유하는 혼합물로 액정셀을 충전하고, 혼합물을 중합에 의해 상분리시켜 상기 절연체에 대응하는 부분을 포함하는 고분자영역을 제공하고 다른 부분들에 액정영역을 제공하도록 하는 공정;을 포함하는 액정소자의 제조방법.

**청구항 32.** 제31항에 있어서, 상기 간극유지수단으로서의 절연체의 적어도 1층에 감광성수지를 사용하는 액정소자의 제조방법.

**청구항 33.** 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판상에, 그중 적어도 한층에 스페이서들을 혼재시킨 적어도 하나의 감광성 수지층으로 구성되는 절연체를 패턴형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 대향배치시키고 또한 스페이서들에 의해 그 사이에 균일한 간극을 갖도록 부착하여 액정셀을 구성하는 공정; 및 적어도 액정재료 및 중합성재료를 함유하는 혼합물로 액정셀을 충전하고, 혼합물을 중합에 의해 상분리시켜 절연체에 대응하는 부분을 포함하는 고분자영역을 제공하고 다른 부분들에 액정영역을 제공하도록 하는 공정;을 포함하는 액정소자의 제조방법.

**청구항 34.** 제33항에 있어서, 상기 적어도 액정재료 및 중합성재료를 함유하는 혼합물이 중합에 의해 상분리되도록 하는 공정에 있어서, 상기 혼합물을 균일화온도 이상에서 중합시켜 액정재료와 중합성재료로 상분리시키고, 셀을 냉각하여 액정영역과 고분자영역을 규칙적으로 제공하도록 하는 액정소자의 제조방법.

**청구항 35.** 제33항에 있어서, 상기 적어도 액정재료 및 중합성재료를 함유하는 혼합물이 중합에 의해 상분리되도록 하는 공정에 있어서, 상기 혼합물을 균일화온도로부터 냉각하여, 상기 혼합물을 액정재료와 중합성재료로 중합에 의해 상분리시켜 액정영역과 고분자영역을 규칙적으로 제공하도록 하는 액정소자의 제조방법.

**청구항 36.** 그중 적어도 일방이 투명한, 고분자영역들과 액정영역들을 갖는 복합체가 협지된 한쌍의 기판을 포함한 액정소자에 있어서, 화소내에 있어서의 액정분자가 절연체로 이루어지는 축의 둘레에 축대칭상으로 배향되고 스페이서들이 축으로 커버되도록 제공되는 액정소자.

**청구항 37.** 제36항에 있어서, 상기 절연체로 이루어진 축들이 고분자로 구성되는 액정소자.

**청구항 38.** 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판의 하나위에, 스페이서를 포함하는 고분자성을 형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 그 사이의 간극이 균일하게 되도록 대향배치시켜 액정셀을 구성하는 단계; 상기 액정셀에 적어도 액정재료와 중합성재료를 포함하는 혼합물을 준비하는 공정; 및 상기 혼합물을 균일화온도 이상으로 중합하여 혼합물을 액정재료와 중합성재료로 상분리시켜, 이에 의해 상기 고분자성 주위에 액정영역을 제공하고 다른부분에 고분자영역을 제공하도록 하는, 제37항의 액정소자의 제조방법.

**청구항 39.** 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판이 일방 또는 양방위에, 스페이서를 포함하는 고분자성을 형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 그 사이의 간극이 균일하게 되도록 대향배치시켜 액정셀을 구성하는 공정; 상기 액정셀이 적어도 액정재료와 중합성재료를 포함하는 혼합물을 주입하는 공정; 및 상기 혼합물을 균일화온도로부터 냉각시켜, 이에 의해 혼합물을 액정재료와 중합성재료로 상분리시키고 상기 고분자성 주위에 액정영역을 제공하고 다른 부분에 고분자영역을 제공하도록 하는, 제37항의 액정소자의 제조방법.

**청구항 40.** 제33항에 있어서, 상기 스페이서들을 포함하는 중합성재료를 패턴형성하는 공정에 있어서, 상기 중합성재료가, 이 중합성 재료의 폭(D)이  $r1 < A \leq t/2$  (단, r1은 중합성재료의 폭방향에 있어서의 스페이서의 길이의 /2, A는 중합성재료의 폭방향에 있어서의 스페이서의 중심부에서 고분자영역의 단부까지의 거리)의 관계를 만족하도록 패턴형성되는 액정소자의 제조방법.

청구항 41. 제33항에 있어서, 상기 스페이서들을 포함하는 중합성 재료를 패턴형성하는 공정의 전 또는 후에, 상기 중합성 재료와 상이한 적어도 한 층이, 그의 폭(D2)이  $D1+4r2 < D2$ (단, D1은 스페이서들을 포함하는 중합성재료의 폭, r2는 스페이서들을 포함하는 중합성 재료의 폭방향에 있어서의 스페이서들의 길이의 /2)의 관계를 만족하도록 패턴형성되는 액정소자의 제조방법.

청구항 42. 제33항에 있어서, 상기 스페이서들을 포함하는 중합성 재료를 패턴형성하는 공정에 있어서, 상기 중합성 재료가, 이 중합성 재료의 폭(D)이  $r1 < A \leq l/2$ (단, r1은 중합성재료의 폭방향에 있어서의 스페이서의 길이의 /2, A는 스페이서의 중심부에서 중합성 재료의 단부까지의 거리)의 관계를 만족하도록 패턴형성되고, 상기 스페이서들을 포함하는 중합성 재료를 패턴형성하는 공정의 전 또는 후에, 상기 중합성 재료와 상이한 적어도 한 층이, 그의 폭(D2)이  $D1+4r2 < D2$ (단, D1은 스페이서들을 포함하는 중합성재료의 폭, r2는 스페이서들을 포함하는 중합성 재료의 폭방향에 있어서의 스페이서들의 길이의 /2)의 관계를 만족하도록 패턴형성되는 액정소자의 제조방법.

청구항 43. 제33항에 있어서, 상기 상분리 또는 중합시 상기 한쌍의 기판간에 제공된 혼합물에 전계와 자계중 적어도 하나가 인가되는 액정소자의 제조방법.

청구항 44. 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판중 어느 한 기판인, 고분자필름을 압착하는 기판을 예열하는 공정; 상기 고분자필름을 기판에 압착시키는 공정; 상기 고분자필름을 기판에 압착시키는 동안 상기 고분자필름과 기판을 가열하는 공정; 상기 고분자필름을 임의의 형상으로 패턴형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 대향배치시켜 액정셀을 얻는 공정; 및 적어도 액정재료와 중합성재료를 포함하는 혼합물로 액정셀을 충전하고, 혼합물을 중합에 의해 상분리시켜 상기 패턴형성된 고분자필름에 대응하는 부분을 포함하는 고분자영역을 제공하고 다른 부분들에 액정영역을 제공하도록 하는 공정을 포함하는, 제9항의 액정소자의 제조방법.

청구항 45. 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판중 어느 하나위의 화소위축에 고분자 드라이필름을 패턴형성하는 공정; 상기 한쌍의 기판을 대향배치시켜 액정셀을 얻는 공정; 및 상기 액정셀에 액정을 충전시키는 공정을 포함하는, 제9항에 액정소자의 제조방법.

청구항 46. 제18항에 있어서, 상기 스페이서들을 포함하는 층상의 절연체는 중합성 수지로 구성되는 액정소자.

청구항 47. 제46항에 있어서, 상기 중합성 수지의 중합후의 표면자유에너지가 70mJ/m<sup>2</sup>이하인 액정소자.

청구항 48. 제46항에 있어서, 상기 중합성 수지의 중합후의 표면자유에너지의 극성성분이 5mN/m 내지 40mN/m의 범위에 있는 액정소자.

청구항 49. 제47항에 있어서, 상기 중합성 수지가 광중합성 수지인 액정소자.

청구항 50. 제47항에 있어서, 상기 중합성 수지가 열중합성 수지인 액정소자.

청구항 51. 제18항에 있어서, 상기 중합성 수지로 이루어진 적어도 하나의 층이 스페이서들을 포함하는 중합성 재료로 이루어진 층상에 형성되는 액정소자.

청구항 52. 대향배치된 적어도 일방이 투명한 한쌍의 기판간에 표시매체가 형성된 액정소자의 제조방법에 있어서, 적어도 일방의 기판상에 절연체를 도포하는 공정(제1절연막 도포공정); 상기 절연체상에 스페이서를 산포하여 그 위에서 다른 절연체를 도포하거나 또는 스페이서를 함유시킨 절연체를 상기 절연체위에서 도포하는 공정(제2절연막 도포공정); 상기 스페이서를 포함하는 절연체를, 최종적인 패턴폭 D와 스페이서의 직경 또는 장축방향의 치수 S에 관해서,  $D' \leq D-2S$ 의 관계를 만족하는 패턴폭 D'로 패턴형성하는 공정(제1패턴형성 공정; 상기 제1패턴형성 공정이 행해진 기판상에 절연체를

도포하는 공정(제3절연막 도포공정): 상기 제1패턴형성 공정후, 제3절연막 도포공정 전에 절연체의 단부로부터 나오는 스페이서들이 절연체로 커버되도록 상기 제3절연막 도포 공정에서 도포된 절연체를 패턴형성하여 상기 최종적인 패턴폭 D로 하는 공정(제2패턴형성 공정)을 포함하는 액정소자의 제조방법.

청구항 53. 제52항에 있어서, 상기 표시매체를, 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되는 액정영역과 고분자영역을 갖도록 하는 액정소자의 제조방법.

청구항 54. 제52항에 있어서, 상기 표시매체가, 액정분자가 1방향으로 배향되는 액정영역과 고분자영역을 갖도록 하는 액정소자의 제조방법.

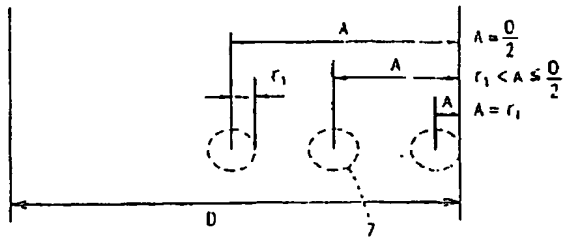
청구항 55. 제52항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3절연막 도포 공정에서 사용된 절연체의 적어도 1층으로서 감광성 재료를 사용하는 액정소자의 제조방법.

청구항 56. 제5항에 있어서, 상기 화소는, 액정분자가 적어도 2방향, 축대칭 또는 랜덤하게 배향되는 적어도 하나의 영역을 포함하는 액정소자.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

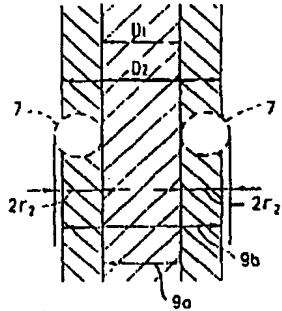
도면1



도면2

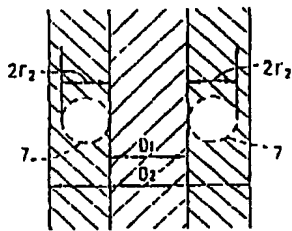


FIG. 2A



(오브러머가 하소나에 식은나기, 열경의 배양기 프로라임)

FIG. 2B



(오브러머가 직공인애의 결선제이 진원  
이용된, 열경의 배양기 반에받지  
않음)

도면3

